

**MISKONSEPSI MATERI SISTEM PENCERNAAN DAN PERANAN KOMPETENSI
PEDAGOGIK GURU PADA SISWA KELAS VIII MTs DI KOTA MALANG**
*Student's Misconception of Digestive System Materials in MTs Eight Grade of Malang City and the
Role of Teacher's Pedagogic Competency in MTs*

Yuswa Istikomayanti, Zuni Mitasari

Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Tribhuwana Tungadewi,
Jl. Telaga Warna Blok. C, Tlogomas, Malang, 65144, Telp.(0341)565500
e-mail korespondensi: yuswa2710@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian miskonsepsi memiliki nilai penting dalam pengembangan proses berfikir siswa khususnya bidang sains. Melalui identifikasi konsep-konsep penting yang harus dikuasai siswa maka guru dengan mudah mampu memberikan penekanan pada konsep penting atau utama. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi miskonsepsi materi sistem pencernaan pada siswa MTs kelas 8 serta peranan kompetensi pedagogik guru. Penelitian survey ini dilakukan di kelas 8A (16 siswa) dan 8B (17 siswa) MTs Muhammadiyah 1 dan kelas 8E (19 siswa) Surya Buana Kota Malang. Tahapan penelitian survey yaitu tahap penyusunan tujuan penelitian (formulasi), penentuan sampel, penyusunan dan validasi instrumen, pengumpulan data, dan analisis data. Instrumen yang digunakan adalah tes miskonsepsi, angket respon siswa, panduan observasi pembelajaran, serta form isian kompetensi pedagogik guru. Temuan hasil pembelajaran didiskusikan bersama kelompok observer, selanjutnya dinilai dengan rubrik penilaian dan mengelompokkan kategori miskonsepsi siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga guru baik yang tersertifikasi dan belum tersertifikasi terbukti masih terbatas dalam mengatasi miskonsepsi pada proses pembelajaran serta hasil tes miskonsepsi siswa sebagian besar hanya mencapai level 3 (sedang). Dengan demikian penelitian miskonsepsi materi sistem pencernaan atau materi sistem faal lainnya perlu mendapatkan perhatian dari pihak guru serta praktisi pendidikan.

Kata Kunci: kompetensi pedagogik, miskonsepsi, sistem pencernaan

ABSTRACT

Misconception research has important value in the development of students' thinking processes especially in science field. As the identification of important concepts that must be mastered by the students can be done, the teacher will easily able to emphasis the important or main concepts. This study aims to identify the students' misconception in digestive system materials in eight grade of MTs and teacher pedagogic competence role. The survey was conducted in 8A (16 students) and 8B (17 students) MTs Muhammadiyah 1 and 8E (19 students) Surya Buana Malang. The stages of research survey were: preparation of research goals (formulation), sample determination, preparation and instruments validation, data collection, and data analysis. The instruments used were: misconception test, student response questionnaire, learning observation guide, and teacher pedagogic competency form. The findings of the learning outcomes were discussed with the observer team, which then were assessed by using the assessment rubric and classified into the categories of student misconceptions. The results showed that the three teachers, neither certified nor uncertified were proved to be limited in overcoming misconceptions in the learning process; meanwhile, the results of students' misconception test were mostly reach only level 3 (medium). Thus, the study of misconceptions of the digestive system material or other physiological material matter needs to get the attention of the teachers and educational practitioners.

Keywords: digestive system, misconception, pedagogic competence

Pembelajaran kurikulum 2013 (K-13) memiliki kekhasan dalam proses belajar siswa yaitu melalui pendekatan saintifik (*scientific approach*). Sesuai SK menteri pendidikan kurikulum 2013 telah

diaplikasikan pada seluruh jenjang yaitu mulai tingkat dasar SD/MI hingga menengah SMP/MTS, dan SMA/SMK/MA. Tahun 2017 yaitu empat tahun telah terlaksananya proses pembelajaran dengan

K-13. Kompetensi pedagogik guru berperan dalam pengembangan kemampuan siswa selain dukungan sarana dan prasarana. Kompetensi tersebut diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.16 Tahun 2007 meliputi aspek penguasaan karakteristik siswa secara fisik, moral, spiritual, sosial, kultural, emosional, dan intelektual; penguasaan teori dan prinsip pembelajaran; pengembangan kurikulum mapel; memanfaatkan teknologi informasi komunikasi; memfasilitasi pengembangan potensi siswa; berkomunikasi secara efektif, empatif, dan santun dengan siswa; menyelenggarakan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar; melakukan tindakan reflektif untuk dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

Proses atau kegiatan pembelajaran yang mengutamakan aktivitas siswa telah dilaporkan oleh beberapa penelitian berhasil meningkatkan kemampuan siswa baik akademik maupun non-akademik. Menurut penelitian Istikomayanti (2016) melalui empat tahapan pembelajaran eksperiensial yaitu *concrete experience* (pengalaman nyata) siswa diajak untuk mengetahui tujuan belajarnya, mampu mengidentifikasi topik pembelajaran, serta mendapatkan pengalaman motorik (*hands-on activity*) sehingga siswa mendapat pembelajaran bermakna dan pemahaman konsep yang membekas. Namun demikian tidak dapat dipungkiri miskonsepsi suatu materi tetap bisa terjadi dalam sebuah pembelajaran. Dengan demikian kepekaan guru terhadap miskonsepsi yang terjadi pada siswa sangat perlu untuk dikembangkan.

Penelitian Ozgur (2013) tentang adanya persistensi miskonsepsi pada materi sistem peredaran darah menyebutkan miskonsepsi lebih banyak terjadi pada siswa SD hingga SMP kelas 7 dan

berangsur menurun pada tingkat mahasiswa. Penelitian ini menunjukkan adanya miskonsepsi yang terbawa hingga jenjang universitas dikarenakan sistem tes yang digunakan kebanyakan universitas Turki hanya berupa pilihan ganda. Penelitian serupa oleh Kose (2008) pada materi proses respirasi dan fotosintesis terdapat miskonsepsi yang disebabkan oleh miskonsepsi guru.

Selanjutnya menurut Sadler and Gerhard (2016) miskonsepsi dapat terjadi pada saat proses pembelajaran karena pengetahuan yang diperoleh siswa berasal dari pengetahuan yang dimiliki guru. Penelitian Thompson (2016) menunjukkan analisis miskonsepsi penting untuk dilakukan dibandingkan hanya penguatan dan pemahaman materi oleh mahasiswa calon pendidik. Melalui kegiatan simulasi model atau strategi pembelajaran tertentu diharapkan dapat melakukan proses identifikasi miskonsepsi, sehingga guru mengetahui titik kritis poin-poin konsep materi yang dikaji. Menurut beberapa penelitian di atas dengan demikian upaya untuk mengidentifikasi miskonsepsi materi sains khususnya sistem pencernaan yang terjadi pada siswa sangat penting untuk dilakukan baik yang dipengaruhi oleh kompetensi pedagogik guru. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi miskonsepsi materi sistem pencernaan pada siswa MTs kelas 8 serta peranan kompetensi pedagogik guru.

METODE

Desain penelitian adalah penelitian survey atau *cross sectional survey* (Dawson, 2002). Tahapan penelitian survey terdiri dari tahap penyusunan tujuan penelitian (formulasi), tahap penentuan sampel, tahap penyusunan dan validasi

instrumen, tahap pengumpulan data, dan tahap analisis data. Tahap formulasi dilakukan melalui observasi awal kondisi kelas apakah sesuai dengan tujuan penelitian serta melakukan wawancara dengan guru IPA.

Penentuan sampel dengan *purposive sampling* yaitu peneliti menentukan subjek penelitian untuk tujuan tertentu. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa MTS Muhammadiyah 1 Malang pada kelas 8A (16 siswa) dan 8B (17 siswa) serta kelas 8E (19 siswa) dari MTS Surya Buana Malang. Sampel tersebut dipilih karena ketiga kelas tersebut memiliki kriteria yang tidak berbeda yaitu input siswa meliputi kemampuan akademik yang heterogen serta sarana prasarana pendukung yang hampir sama. Kegiatan penelitian dilakukan selama 3 bulan yaitu bulan Mei hingga Juli tahun 2016.

Tahap penyusunan instrumen yaitu merancang tes miskonsepsi sesuai dengan standar kompetensi, angket respon siswa, panduan observasi pembelajaran di kelas, serta form isian data kompetensi pedagogik guru. Validasi instrumen tes miskonsepsi pada materi sistem pencernaan divalidasi oleh 3 orang guru kelas IPA. Tiga orang guru yang mengajar masing-masing kelas 8A MTS Muhammadiyah 1 Malang yaitu guru belum bersertifikasi pendidik, kelas 8B Muhammadiyah 1 Malang sudah bersertifikasi dan kelas 8E Surya Buana belum bersertifikasi. Hasil dari validasi guru yaitu saran perbaikan digunakan untuk uji keterbacaan. Selanjutnya instrumen tes dan angket diuji keterbacaan pada 18 siswa kelas 8C MTS Surya Buana. Hasil uji keterbacaan menghasilkan pilihan soal yang valid. Berikut uraian kisi-kisi soal tes hasil validasi pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Kompetensi serta Jenis Tes

Kompetensi	Jenis tes dan level kognitif
1. Menguraikan sistem pencernaan dalam gambar sistem pencernaan dengan benar dan lengkap	Tes gambar / <i>drawing test</i> (C2) (1 soal)
2. Mengidentifikasi proses pencernaan mekanik dan kimiawi melalui contoh peristiwa	Tes uraian, level C2 (1 soal), level C3 (1 soal)
3. Menganalisis peristiwa faal dalam mencerna makanan secara kimiawi	Tes uraian, level C2 (1 soal), level C3 (1 soal), level C4 (1 soal)
4. Menganalisis peristiwa faal dalam mencerna makanan secara mekanik/fisik	Tes uraian, level C4 (1 soal)
5. Menganalisis peristiwa terjadinya sakit gangguan pencernaan sehari-hari	Tes uraian, level C4 (3 soal)

(Sumber: Dok. Peneliti)

Kegiatan pengumpulan data observasi proses pembelajaran dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan pada masing-masing kelas yaitu materi sistem pencernaan. Observasi dilakukan oleh tiga orang observer yang mendokumentasikan proses pembelajaran menggunakan lembar panduan observasi kelas. Aspek yang diobservasi meliputi aktivitas guru pada kegiatan awal, inti dan akhir pembelajaran serta aktivitas siswa berupa respon siswa. Siswa diberikan tes pada pertemuan keempat yaitu setelah materi sistem pencernaan selesai. Kompetensi pedagogik guru diperoleh dari hasil observasi proses pembelajaran dan isian kompetensi guru.

Teknik pengumpulan data miskonsepsi siswa dengan tes gambar (*Drawing Test*) menurut Kose (2008) dan tes uraian (Ozsevgec, 2012). Tes ini merupakan asesmen autentik terdiri dari satu (1) soal menggambar organ sistem pencernaan atau *Drawing test*, dua (2) soal uraian level kognitif ingatan (C2), dua (2) soal uraian level kognitif pemahaman (C3), dan lima (5) soal uraian level analisis (C4).

Keterbatasan instrumen tes menjadi keterbatasan dalam penelitian ini.

Analisis data observasi kegiatan pembelajaran dilakukan melalui diskusi observer terhadap temuan hasil kegiatan pembelajaran. Tes gambar atau *Drawing test* diberi penilaian sesuai rubrik tes. *Drawing Test* disesuaikan berdasarkan penelitian Kose (2008). Tes uraian diberi skor sesuai dengan rubrik penilaian yang disepakati bersama tim guru dan diperingkat sesuai penelitian (Ozsevgec, 2012). Hasil jawaban tes selanjutnya dianalisis untuk mengetahui apakah terdapat kesalahan dan mengetahui jenis kesalahan siswa. Data yang dianalisis adalah jawaban siswa yang masih salah. Miskonsepsi siswa dianalisis dengan mengelompokkan jawaban hasil tes yang muncul dari siswa. Kategori keberhasilan pembelajaran konsep yaitu 0-40% (sangat rendah), 41-60% (rendah), 60-75% (sedang), 76-90% (tinggi), 91-100% (sangat tinggi) (Hobri, 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

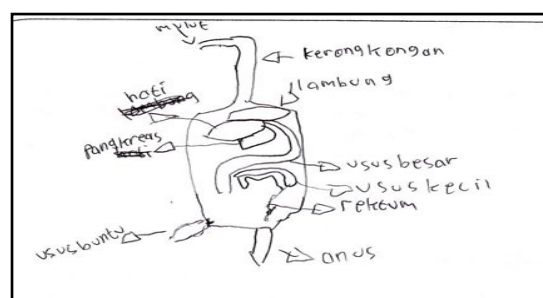
Kondisi sarana dan prasarana yaitu MTS Muhammadiyah 1 Malang sudah memiliki fasilitas LCD dalam kegiatan pembelajaran tetapi sumber belajar berupa buku teks IPA belum dimiliki setiap siswa kelas 8 karena terkendala teknis. Guru kelas 8B memberikan siswa rangkuman materi dan buku IPA hanya dapat dibaca di perpustakaan sekolah. Kondisi fasilitas di MTS Surya Buana kelas 8E LCD mati karena masalah teknis tetapi sarana buku teks IPA sudah dimiliki setiap siswa. Observasi proses pembelajaran dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan di ketiga kelas yaitu selama 2 x 40 menit (2 JP)/pertemuan.

Miskonsepsi Sistem Pencernaan oleh Siswa MTs Kelas VII

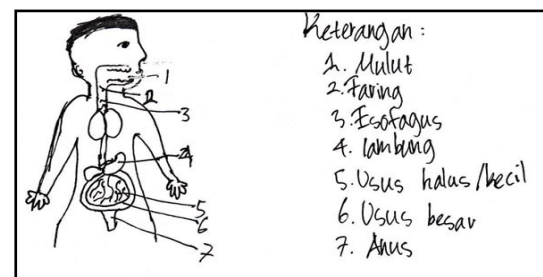
Hasil dari tes gambar (*Drawing Test*) sistem pencernaan disajikan pada Tabel 2. Menggunakan rubrik penilaian level 1, 2, 3, 4 dan 5. Level 1 siswa tidak memberikan jawaban apapun. Level 2 siswa menggambar organ pencernaan tetapi belum lengkap dan tidak diberi keterangan seperti pada Gambar 1. Level 3 siswa menggambar organ pencernaan lebih lengkap tetapi belum cukup representatif seperti pada Gambar 2. Level 4 siswa menggambar organ pencernaan sudah lengkap cukup representatif tetapi masih ada sedikit kesalahan seperti Gambar 3. Level 5 siswa menggambar organ sudah lengkap dan representatif dan tidak ada kesalahan seperti pada Gambar 4.



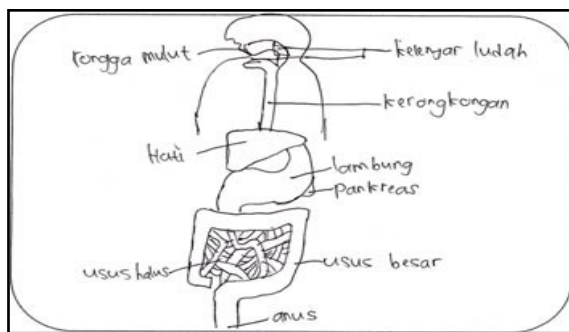
Gambar 1. Kriteria Level 2 (Sumber: data peneliti)



Gambar 2. Kriteria Level 3 (Sumber: data peneliti)



Gambar 3. Kriteria Level 4 (Sumber: data peneliti)



Gambar 4. Kriteria Level 5 (Sumber: data peneliti)

Tes gambar sistem pencernaan bertujuan untuk mengukur pemahaman siswa mengenai konsep urutan saluran pencernaan, letak organ-organ pencernaan, serta hubungan antara organ pencernaan.

Hasil tes gambar siswa sebagian kecil berada pada level 1 yaitu tidak memberikan jawaban sama sekali pada kisaran persentase 0-6% (sangat rendah). Selanjutnya kisaran level 2 yaitu siswa sudah menggambar tetapi belum jelas pada kisaran 11-25% (sangat rendah). Kelas 8A sebagian besar yaitu 50% (rendah) berada pada level 3, pada kelas 8B sebesar 52,9% (rendah) pada level 4 demikian pula pada kelas 8E sebesar 36,8% (sangat rendah) level 4. Siswa yang menggambar dengan sempurna yaitu dengan kisaran 6-23,5% (sangat rendah). Kelas 8B paling tinggi memperoleh nilai sempurna pada *Drawing test* yaitu sebesar 23,5% (sangat rendah).

Sebagian besar siswa belum dapat menggambar sistem pencernaan dengan benar dan lengkap (level 5). Miskonsepsi pada level 2 siswa menggambar organ belum representatif, hanya sebagian organ saja seperti pada Gambar 1 dan tidak ada keterangan. Miskonsepsi pada level 3 siswa menggambar organ pencernaan mulai mulut - kerongkongan - lambung- usus halus - usus besar – anus. Namun gambar saluran tidak berhubungan terlihat terputus seperti pada Gambar 2. Gambar tersebut

menunjukkan adanya miskonsepsi bahwa organ pencernaan tidak berhubungan. Siswa juga sudah menggambar bagian lainnya seperti usus buntu, hati dan pankreas sebagai organ pelengkap namun masih salah letak seperti pada Gambar 2. Miskonsepsi selanjutnya pada level 4 sudah terlihat adanya hubungan pada organ-organ saluran pencernaan tetapi masih kurang representatif seperti pada Gambar 3. Temuan lainnya siswa salah meletakkan posisi hati dan pankreas pada posisi yang benar. Pada level 5 siswa sudah menggambar dengan benar, lengkap dan representatif seperti Gambar 4.

Peranan Kompetensi Pedagogik Guru

Kelas 8B dari MTS Muhammadiyah 1 adalah kelas yang paling banyak menggambar sistem pencernaan dengan lengkap dan benar. Berdasarkan hasil observasi proses pembelajaran guru kelas 8B melibatkan siswa pada proses pembelajaran yaitu siswa mengidentifikasi sistem pencernaan, mempresentasikan hasil identifikasi serta melakukan praktik uji kandungan bahan makanan. Sedangkan siswa Kelas 8E hanya sebesar 10,5% (sangat rendah) yang mampu menggambar dengan sempurna (level 5) begitu pula dengan siswa kelas 8A hanya mencapai 6,3% (sangat rendah) yang mampu menggambar sempurna. Berdasarkan hasil observasi siswa di kedua kelas tersebut belum banyak terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Guru kelas 8A sudah mengajak siswa mengadakan praktik uji makanan sederhana di ruang kelas tetapi hanya sebagian kecil siswa yang fokus mengikuti seluruh proses pembelajaran. Kondisi kelas 8A cenderung tidak fokus dikarenakan inisiatif siswa rendah dan rendahnya pengelolaan kelas.

Kondisi proses pembelajaran di kelas 8E MTS Surya Buana cukup kondusif, guru menjelaskan bagian pencernaan menggunakan torso. Inisiatif siswa cukup tinggi terlihat dari antusias siswa memperhatikan penjelasan guru. Namun hanya 2-3 orang siswa yang berkesempatan maju untuk mengaati torso sistem pencernaan. Selain itu, kelas 8E tidak melakukan kegiatan praktik uji makanan dan identifikasi sistem pencernaan. Proses pembelajaran di kelas tersebut lebih banyak memperhatikan penjelasan guru sehingga pelibatan siswa dalam proses berinkuiri masih kurang. Proses pembelajaran selayaknya dapat sesuai dengan standar proses belajar mengajar seperti Peraturan Menteri Dikbud N0. 65 Tahun 2013 yang lebih banyak melibatkan peran aktif siswa.

Hasil tes gambar sistem pencernaan pada siswa kelas 8 sebagian kecil belum dapat mencapai level sempurna yaitu berkisar 6,3-23% (sangat rendah). Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian Cardak (2015) yaitu hanya sebagian kecil responden yang menguasai materi sistem pencernaan jika melalui pembelajaran konvensional atau *teacher centered*. Sebaliknya penelitian Ozsevgec (2012) menghasilkan peningkatan nilai postes hingga 85% pada tes materi sistem pencernaan melalui metode pembelajaran analogi. Ketiga guru model pada penelitian ini belum menggunakan media berupa model peraga analog seperti penelitian Ozsevgec (2012) untuk memahami peristiwa penggilingan dan pengadukan di dalam lambung, absorpsi di usus halus, transmisi dari lambung atau esofagus, serta proses eliminasi di usus besar dan anus memerlukan media belajar representatif

tidak hanya berupa gambar dua dimensi atau torso tiga dimensi.

Hasil tes uraian siswa kelas 8A dan 8B MTs Muhammadiyah 1 dan kelas 8E MTs Surya Buana tersaji pada Tabel 3 yaitu hasil tes kompetensi materi pencernaan mekanik dan kimiawi sedangkan pada Tabel 4 hasil tes kompetensi materi gangguan dan penyakit sistem pencernaan. Hasil tes sebagian besar siswa dari tiga kelas paling banyak mencapai level 3. Hanya sebagian kecil siswa mencapai level 4 dan level 5. Hasil tes pada kompetensi materi gangguan dan penyakit sistem pencernaan juga sama. Sebagian besar siswa hanya mencapai level 3 dan sebagian kecil pada level 4 dan 5. Hasil penelitian survey ini menunjukkan bahwa siswa dari tiga kelas tersebut belum mampu menyajikan jawaban yang benar dan komprehensif. Beberapa miskonsepsi dari hasil tes tersaji pada Tabel 5.

Siswa kelas 8 belum mampu menjelaskan pencernaan kimiawi yang melibatkan enzim-enzim pencernaan secara jelas. Selain itu, siswa juga belum mampu memahami fungsi vili usus, proses eliminasi bakteri pada makanan dan peranan serat secara fisiologis. Hasil penelitian ini juga telah dialami oleh (Ozsevgec, 2012) yaitu pada siswa kelas 7 di Turki mengalami kesulitan dalam memahami proses fisiologis pada pencernaan mekanik dan kimiawi. Namun dengan adanya media belajar berupa media analog 3 dimensi, sebagian besar siswa berhasil memahami proses tersebut.

Kesulitan untuk memahami proses fisiologis juga dilaporkan oleh Ozgur (2013) pada sistem peredaran darah oleh siswa dari tingkat dasar hingga tingkat universitas. Pembelajaran sebuah materi hendaknya disesuaikan dengan standar

kompetensi dan tuntutan muatan materi selain itu Gurel *et al.*, (2015) guru perlu menentukan jenis evaluasi yang akan digunakan agar hasil evaluasi mampu mengukur ketercapaian tujuan utama pembelajaran. Siswa SMP kelas 8 kesulitan memahami proses faal pencernaan mekanik dan kimiawi jika belum disajikan bentuk konkretnya. Melalui model alat peraga yang tepat seperti penelitian Ozsevgec (2012)

diharapkan guru mampu berinovasi dalam proses pembelajaran. Pembelajaran di ketiga kelas yaitu 8A, 8B, dan 8E sebagian besar menggunakan buku teks serta ringkasan guru. Penggunaan satu jenis sumber belajar saja dapat memunculkan miskonsepsi. Buku pelajaran K-13 dianalisa oleh Nugroho (2016) pada materi sistem pencernaan mengandung unsur miskonsepsi.

Tabel 2. Hasil Tes Gambar Sistem Pencernaan

Persentase Level	Jumlah Siswa yang Melakukan Kesalahan / miskonsepsi			Persentase Siswa yang Melakukan Kesalahan / miskonsepsi		
	Kelas 8A (16 siswa)	Kelas 8B (17 siswa)	Kelas 8E (19 siswa)	Kelas 8A (16 siswa)	Kelas 8B (17 siswa)	Kelas 8E (19 siswa)
Level 1	1	0	1	6,3%	0%	5,3%
Level 2	4	2	3	25%	11,8%	15,8%
Level 3	8	2	6	50%	11,8%	31,6%
Level 4	2	9	7	12,5%	52,9%	36,8%
Level 5	1	4	2	6,3%	23,5%	10,5%

(Sumber: Data Peneliti)

Tabel 3. Hasil Tes Kompetensi 2, 3 dan 4 Materi Pencernaan Mekanik dan Kimiawi

Siswa Kelas	Soal No. 2			Soal No. 3			Soal No. 4			Soal No.5		
	8A	8B	8E	8A	8B	8E	8A	8B	8E	8A	8B	8E
	Persentase jawaban			Persentase jawaban			Persentase jawaban			Persentase jawaban		
Level 1	0	23,5	0,0	0	11,8	10,0	0	11,8	0,0	0	14,1	5,3
Level 2	12,5	5,9	5,3	43,75	5,9	0,0	68,8	64,7	15,8	0	41,0	10,5
Level 3	50	70,6	57,9	56,25	29,4	72,0	31,3	23,5	42,1	75	44,9	84,2
Level 4	33,5	0,0	36,8	0	46,9	14,0	0,0	0,0	36,1	21,5	0,0	0,0
Level 5	4	0,0	3	0	6,0	4,0	0,0	0,0	6,0	3,5	0,0	0,0

(Sumber: Data Peneliti)

Tabel 4. Hasil Tes Kompetensi 5 Materi Gangguan dan Penyakit Sistem Pencernaan

Siswa Kelas	Soal No. 6			Soal No. 7			Soal No. 8			Soal No. 9		
	8A	8B	8E	8A	8B	8E	8A	8B	8E	8A	8B	8E
	Persentase jawaban			Persentase jawaban			Persentase jawaban			Persentase jawaban		
Level 1	0	35,3	0,0	6,25	17,6	10,5	0	11,8	5,0	0	29,4	0,0
Level 2	18,8	11,8	10,5	0	17,6	5,3	12,5	11,8	0,0	75	11,8	5,3
Level 3	81,3	41,2	42,1	93,8	47,1	78,9	87,5	64,7	84,0	25	41,2	57,9
Level 4	0	4,76	43,4	0	12,7	4,3	0	7,76	5,0	0	14,7	16,8
Level 5	0	7,0	4,0	0	5,0	1,0	0	4,0	6,0	0	3,0	20,0

(Sumber: Data Peneliti)

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa peranan guru untuk menggunakan srategi pembelajaran yang sesuai dengan materi sangat penting untuk dilakukan. Materi sistem pencernaan yang juga telah diteliti oleh Ozgur *et. al.*, (2008) menunjukkan bahwa materi pencernaan terdiri dari 49 konsep yaitu 4 konsep bahan

makanan, 18 konsep anatomi, 10 konsep pencernaan mekanik dan kimiawi, dan 5 konsep kategori lainnya. materi ini terbukti sulit untuk dipahami siswa jika tidak ada perhatian khusus dari guru. Miskonsepsi pada siswa tidak murni berasal dari pemahaman awal siswa. Miskonsepsi yang terjadi dalam proses pembelajaran akan

mempengaruhi pengetahuan asimilasi siswa. Ozgur *et. al.*, (2008) melaporkan adanya perbedaan miskonsepsi pada siswa dapat terjadi karena siswa memperoleh instruksi yang berbeda.

Peranan Kompetensi Pedagogik Guru dalam Mengatasi Miskonsepsi Siswa

Hasil observasi pembelajaran guru IPA yaitu guru MTS Muhammadiyah Kelas 8A dan guru kelas 8B serta guru IPA MTs Surya Buana kelas 8E, ketiganya menggunakan strategi pembelajaran yang berbeda.

Tabel 5. Miskonsepsi Sistem Pencernaan dari Hasil Tes Uraian

Materi	Miskonsepsi Siswa Kelas 8A, 8B, dan 8E
Miskonsepsi materi pencernaan mekanik dan kimiawi (soal no 1, 2, 3, 4, 5)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Makanan terasa manis karena terkena air liur yang manis 2. Makanan berkarbohidrat mengandung gula sehingga terasa manis 3. Vili sebagai tempat menempelnya nutrisi 4. Vili dapat menghaluskan makanan 5. Bakteri pada makanan dimatikan oleh usus besar 6. Bakteri pada makanan dimatikan oleh hati 7. Bakteri pada makanan akan dikumpulkan di rektum dan dikeluarkan melalui anus 8. Bakteri pada makanan dimatikan oleh organ pankreas 9. Manfaat makanan berserat untuk mencegah diare 10. Pencernaan kimiawi dan mekanik bisa terjadi secara bersamaan jika jumlah makanan melimpah di usus
Miskonsepsi materi gangguan dan penyakit sistem pencernaan (6, 7, 8, 9)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manfaat bakteri <i>Escherichia coli</i> di usus untuk mencegah masuknya kotoran 2. Manfaat bakteri <i>Escherichia coli</i> di usus untuk mencegah terjadinya susah BAB 3. Susah BAB karena tidak ada dorongan dari dalam perut 4. Susah BAB karena terjadi dehidrasi 5. Susah BAB karena banyak bakteri dalam tubuh 6. Sakit diare terjadi karena makanan pedas 7. Sakit diare karena tidak cuci tangan 8. Sakit maag atau gastritis terjadi karena lambung terluka

(Sumber: Data Peneliti)

Tabel 6. Respon Siswa Terhadap Proses Pembelajaran

Aspek Penilaian Diri dan Evaluasi Pembelajaran	Respon siswa		
	8A	8B	8E
Minat belajar siswa	Kurang	Baik	Baik
Persiapan belajar siswa	Baik	Baik	Kurang
Strategi pembelajaran guru	Kurang	Kurang	Kurang
Media pembelajaran yang digunakan	Baik	Baik	Baik
Kemampuan mengelola kelas	Baik	Baik	Baik
Sarana dan prasarana sekolah	Kurang	Kurang	Kurang

(Sumber: Data Peneliti)

Berasarkan hasil observasi proses pembelajaran ketiga guru belum secara maksimal menyelenggarakan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa. Ciri proses pembelajaran berpusat pada siswa yaitu siswa melakukan lebih banyak aktivitas dari awal pembelajaran hingga akhir sampai tujuan pembelajaran tercapai dibandingkan hanya mendengarkan penjelasan guru. Pembelajaran berpusat pada siswa sudah banyak dibahas pada beberapa literatur namun dalam prakteknya di kelas masih banyak guru yang belum menerapkannya.

Hasil penelitian Istikomayanti (2016) pada penerapan pembelajaran eksperiensial telah mampu melibatkan aktivitas siswa pada tahap identifikasi topik pembelajaran, melakukan aktivitas praktik (*hands-on activity*) hingga refleksi diri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perhatian guru untuk mengatasi miskonsepsi sains tampaknya belum banyak aktivitas yang terlihat. Menurut Kambouri (2010) dan Standar Proses Pendidikan Ohio (2011), guru sebaiknya familiar dengan miskonsepsi yang umumnya akan dialami siswa serta memahami efek suatu model pembelajaran, menentukan jenis tes sebagai alat evaluasi serta mampu melakukan pembelajaran

remedial atau melakukan pengayaan. Selain itu guru sebaiknya mampu mengajak siswa mengidentifikasi tujuan belajarnya, mengeksplorasi ide-ide dalam pikiran siswa, dan mampu membawa siswa pada pembelajaran yang paling efektif untuk suatu materi tertentu. Sehingga calon pendidik sebaiknya juga perlu dibekali pemahaman tentang miskonsepsi pada siswa dan membangun konsepsi yang sama diantara kalangan akademisi. Upaya untuk memandu proses pembelajaran berinkuiri juga dapat menggunakan modul sehingga siswa lebih banyak belajar aktif seperti penelitian Suciati *et al* (2015).

Berdasarkan hasil penelitian guru kelas 8B yaitu guru bersertifikasi terbukti adalah guru yang paling banyak melibatkan aktivitas siswa di kelas. Meskipun kondisi sarana dan prasarana kurang seperti pada Tabel 6, namun guru mampu melibatkan banyak aktivitas siswa. Pada pembahasan sebelumnya guru tersebut melibatkan siswa dalam proses identifikasi organ sistem pencernaan, presentasi hasil identifikasi dan melakukan praktik uji kandungan makanan. Kekurangan dalam pembelajaran tersebut yaitu belum banyak melibatkan aktivitas siswa dalam berkomunikasi, berkolaborasi, serta berfikir kritis. Guru ini memiliki pengalaman mengajar selama lebih dari lima tahun. Namun pengalaman tersebut hanya mengatasi miskonsepsi siswa pada tingkat yang rendah hingga sedang seperti terlihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 hanya sebagian kecil siswa yang mampu menjawab dengan benar, lengkap dan komprehensif. Menurut Kambouri (2010) keterampilan guru dalam mengatasi miskonsepsi pada siswa sejak usia dini sangat penting untuk dikembangkan. Selain kemampuan mengajar miskonsepsi pada siswa juga dapat berkurang melalui inovasi

dan pengembangan kurikulum, asesmen dan teknik instruksi pembelajaran.

Pada Tabel 4 pada soal no 9 kelas 8E paling banyak menjawab dengan benar dan komprehensif. Berdasarkan hasil observasi pada materi tersebut guru memang memberikan penjelasan yang cukup mengenai peristiwa gastritis karena ada seorang siswa yang bertanya. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang berasal dari rasa ingin tahu siswa akan memberikan pembelajaran yang bermakna untuk siswa serta memberikan pemahaman jangka panjang (*long time memory*). Menurut Sadler, *et al.*, (2016) guru yang memiliki penguasaan materi dengan baik akan mempengaruhi hasil belajar siswa. Namun jika hanya memiliki penguasaan materi dengan baik tanpa pengetahuan miskonsepsi yang umum terjadi pada siswa belum memberikan hasil yang terbaik di kelas.

PENUTUP

Hasil penelitian ini melaporkan masih ditemukannya banyak miskonsepsi materi sistem pencernaan pada siswa kelas VIII MTs di Kota Malang serta kompetensi pedagogik guru masih perlu ditingkatkan lagi sehingga semua guru mampu memiliki sertifikasi pendidik. Kualitas kompetensi pedagogik juga tidak berhubungan dengan lama pengalaman mengajar sehingga hal ini perlu menjadi pertimbangan pihak yang berwenang. Peranan guru dalam mengatasi miskonsepsi pada siswa sangat penting. Guru dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengurangi miskonsepsi yang akan terjadi pada siswa disamping mengembangkan kemampuan lainnya pada siswa.

Penelitian selanjutnya perlu melakukan pengukuran pada proses pembelajaran dengan standar penilaian kuantitatif serta mengukur miskonsepsi dengan beberapa instrumen yang lebih komprehensif. Keterbatasan pada penelitian ini yaitu belum mampu menjelaskan secara signifikan pengaruh dari peranan pedagogik guru terhadap hasil belajar siswa khususnya untuk mengurangi miskonsepsi pada siswa. Penelitian selanjutnya yaitu perlu melakukan pengukuran pada proses pembelajaran dengan standar penilaian kuantitatif serta mengukur miskonsepsi dengan beberapa instrumen yang lebih komprehensif.

DAFTAR RUJUKAN

- Dawson, C. (2002). *Practical research methode: A user-friendly guide to mastering researsch*. Oxford, UK: Cronwell Press.
- Gurel, D., K. & Ali E. (2015). A review and comparison of diagnostic instrumen to identify students' misconception in science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(15), 989-1008.
- Hobri. (2009). *Metodologi penelitian pengembangan (developmental research) aplikasi pada penelitian pendidikan Matematika*. Jember: Tanpa Penerbit.
- Istikomayanti, Y. (2016). Pembelajaran eksperiensial group investigation (GI) sebagai upaya mengembangkan kemampuan literasi lingkungan siswa kelas IV MI. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(1), 57-71.
- Kambouri, M. (2010, September). *Teachers an children's misconceptions in science*. Paper Presented at The British Educational Research Association Annual Conference, University of Warmick.
- Kose, S. (2008). Diagnosing student misconceptions: Using drawing as a research methode. *World Applied Sciences Journal*, 3(2), 283-293.
- Nugroho, F. A. (2016). Identifikasi miskonsepsi sistem pencernaan manusia pada buku teks biologi SMA Kurikulum 2013 di Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(5), 13-21.
- Ohio Department of Education. (2011). *Ohio's new learning standards: Science standards*. Ohio, US: Ohio Department of Education.
- Ozgur, S. (2013). The persistence of misconception about the human blood circulatory system among students in different grade levels. *International Journal of Environmental & Science Education*, 8(2), 255-268.
- Ozgur, S. & Fatma, C. P. (2008). The investigation of 6th grade student misconceptions originated from didactic about "Digestive System" subject. *Educational Science Theory & Practice*, 8(1), 149-159.
- Ozsevgec, L., Huseyin A. & Melike, U. (2012, December). *The effect of swedish knife model on students' understanding of digestive system*. Presented in Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching.
- Permendikbud No. 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pembelajaran.
- Prokop, P., Jana F., & Sue D. T. (2009). The effect of type instruction on exprssion of children's knowledge: How do children see the endocrine and urinary system? *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(1), 75-93.
- Sadler, M. & Gerhard, S. (2016). Understanding Misconceptions: Teaching and Learning in Middle School Physial Science. USA: American Educator.
- Suciati & Resty, H. (2015, November). *The effect of module-based bounded inquiry laboratory on the digestive*

- system material of xi grade toward process dimension of students' science literacy.* Makalah dipresentasikan pada Seminar ICTTE FKIP, Universitas Negeri Sebelas Maret, Surakarta, Jawa Tengah.
- Thompson, S. L., Christine, L, Xumei, F., & Laurie, T. (2016). Enhancing elementary pre-service teachers' plant process conceptions. *The Association for Science Teacher Education*, 27:439-463.
- Yasri, P. (2014). A Systematic classification of student misconceptions in biological evolution. *International Journal of Biology Education*, 3(2), 31-41.